

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-203097

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/00

B 4 1 J 2/44

識別記号

E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 00

M

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平5-354536

(22) 出願日 平成5年(1993)12月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 古賀 勝秀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

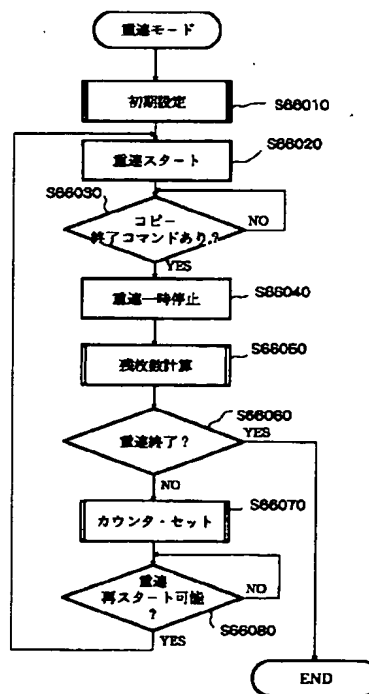
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成システム及び画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 個々の画像形成装置の速度差に影響されない効率的なプリントアウトを行なう。

【構成】 重連システムでのコピー残り枚数Qを計算し、 $Q > 0$ であれば、まだ重連中であると判断し、次のカウンタセトルーチンで再割り振りする枚数を決定し、各マシンのカウンタ値を所定の枚数に設定する。その後、マスターステーションは、全マシンのステータス信号を見て、コピーが可能と判断すれば（ステップS66080での判断がYES）、処理をステップS66020へ戻して、重連を再開する。ステップS66020～S66080の処理を、コピー残り枚数Qが0になるまで繰り返し実行し、 $Q = 0$ で、重連が終了したと判断して重連モードを終了する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画像形成装置が画像データインタフェース及び制御データインタフェースを介して接続され、該複数の画像形成装置の各々が、入力した画像データをメモリに記憶し、制御データに従って該画像データの像形成を行なう画像形成システムにおいて、前記複数の画像形成装置各々の像形成速度を把握する手段と、

前記像形成速度に応じて、前記複数の画像形成装置各々に対して像形成量の重み付けをする手段と、

前記重み付けに従い、要求された全像形成量に対する前記複数の画像形成装置各々における像形成量の割合を設定する手段とを備えることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 2】 前記画像データは、前記画像形成装置自身が原稿から読み取った画像データであり、該画像形成装置は該データを前記画像データインタフェースを介して前記複数の画像形成装置各々に送出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 3】 前記画像データは、外部から前記画像形成装置に入力された画像データであり、該画像形成装置は該データを前記画像データインタフェースを介して前記複数の画像形成装置各々に送出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 4】 前記画像形成装置自身が像形成を行なっている際に、前記像形成量の割合に従って像形成を行なう旨の指示を受けた場合、該画像形成装置自身による像形成が終了後、該指示に従った像形成を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 5】 前記画像データはカラー画像データであり、前記像形成は、該カラー画像データを基本色ごとに、順次、記録媒体に重ね合わせて行なわれることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 6】 複数の画像形成装置が画像データインタフェース及び制御データインタフェースを介して接続され、該複数の画像形成装置の各々が、入力した画像データをメモリに記憶し、制御データに従って該画像データの像形成を行なうための画像形成装置であって、与えられた画像データを記憶する記憶手段と、像形成速度を示す情報を出力する出力手段と、与えられた像形成量に応じた像形成を行なう像形成手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、入力された画像データを複数の重連された画像形成装置にて可視出力する画像形成システム及び画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、デジタル複写機を構成するリーダ／プリンタは、それぞれ画像読み取り装置／画像出

力装置として単独で利用することが可能であるために、例えば、外部 I/F 装置を用いて一般のコンピュータシステムと接続し、画像の入出力装置として利用したり、あるいは、複数組のリーダ／プリンタを分割して接続し、これらを制御するための中央制御部を設けて、複数プリンタを同時に用いて高 C V (copy volume) を確保するようなシステム等が提唱されている。

【0003】 また、近年、デジタル複写機の高速化に伴い、複写機内部には、読み取った画像データを記憶するためのフルページメモリを搭載している。このようなデジタル複写機では、読み取った画像データを一旦、ページメモリ内に記憶させ、出力の際に画像データを読み出すように構成されているために、画像読み取り動作と画像書き出し動作のタイミングが、一般的な構成をとる複写機に比べてより柔軟性があると言える。

【0004】 そして、このようなデジタル複写機において、ページメモリに画像データを書き込むための制御信号を複写機外部からも取り込むことができるような構成にし、画像信号の複写機からの出し入れを切り替えることができるようにして、装置自身が発生する画像信号以外にも、他の複写機等が発生する画像信号をもページメモリ内に記憶させることができるようにすれば、必要な C V に応じてシステム構成台数を変更することが可能な、柔軟な拡張性を備えたシステム（以下、重連システムと称す）を構築することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のような、デジタル複写機におけるシステム展開を考えた場合、その中のテーマのひとつに、「複数出力装置を同時に用いて高 C V を達成できるシステム構成をとる」というものが挙げられる。そして、上記のように、複数組のリーダ／プリンタを接続して、これらを制御する中央制御装置を用いるような方法においては、この中央制御装置の構成を考える際、接続できるリーダ／プリンタのセット数を決定しなければならず、必要に応じた柔軟なシステム拡張を行なうという点においては、限界が生じるという問題がある。

【0006】 また、上記のような重連では、1つの画像形成装置の画像読み取り部、あるいは外部記憶装置等からの画像信号を、複数の像形成部に転送してプリントアウトする際、1 D (1ドラムのカラーコピー) や 4 D (4ドラムのカラーコピー) のように、一般的には各マシンのコピースピードが異なっているため、コピー枚数が均等に割り振ってしまうと、あるマシンではコピーが終わっているのに、他のマシンでは、まだ大量にコピーが残っているというような、プリントアウトが非効率になるという問題が起こる。

【0007】 本発明は、上記の問題に鑑みて成されたもので、その目的とするところは、重連システムにおいて、各画像形成装置の複写速度に応じてより効率的にプ

リントアウト動作を行なう画像形成システム及び画像形成装置を提供することである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、複数の画像形成装置が画像データインタフェース及び制御データインタフェースを介して接続され、該複数の画像形成装置の各々が、入力した画像データをメモリに記憶し、制御データに従って該画像データの像形成を行なう画像形成システムにおいて、前記複数の画像形成装置各々の像形成速度を把握する手段と、前記像形成速度に応じて、前記複数の画像形成装置各々に対して像形成量の重み付けをする手段と、前記重み付けに従い、要求された全像形成量に対する前記複数の画像形成装置各々における像形成量の割合を設定する手段とを備える。

【0009】また、請求項6に記載の発明は、複数の画像形成装置が画像データインタフェース及び制御データインタフェースを介して接続され、該複数の画像形成装置の各々が、入力した画像データをメモリに記憶し、制御データに従って該画像データの像形成を行なうための画像形成装置であって、与えられた画像データを記憶する記憶手段と、像形成速度を示す情報を出力する出力手段と、与えられた像形成量に応じた像形成を行なう像形成手段とを備える。

#### 【0010】

【作用】以上の構成において、個々の画像形成装置の速度差に影響されない、効率的なプリントアウトを行なうよう機能する。

#### 【0011】

【実施例】以下、添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。図1は、本発明の実施例に係る画像形成装置（以下、装置という）の断面構成図である。なお、本装置を構成するプリンタ部は、図8のような1ドラム方式であっても構わない。

【0012】図1に示す装置は、カラー原稿を読み取り、さらに、そのデジタル編集処理等を行なうカラーリーダー部351、及び、単数あるいは複数の像担持体を持ち、リーダー部から送られる各色のデジタル画像信号に応じてカラー画像を再現するプリンタ部352とに分けられる。

＜リーダー部の説明＞図2は、本実施例に係る装置を構成するリーダー部351における、デジタル画像処理部のブロック構成図である。同図に示す処理部では、不図示の原稿台上のカラー原稿が、同じく不図示のハロゲンランプで露光される。その結果、原稿からの反射像がCCD101にて撮像される。そして、画像信号は、A/D&S/H部102にてサンプルホールドされた後、A/D変換され、RGB三色のデジタル信号が生成される。

【0013】各色分解データは、シェーディング部103にてシェーディング及び黒補正、入力マスキング部1

04にてNTSC信号への補正、そして、セクタ124にて、信号が反射原稿の画像信号か、あるいは外部からの画像信号かの選択を行ない、その結果を変倍部105に入力する。この変倍部105では、主走査の拡大もしくは縮小を行ない、その結果は、LOG123及びセクタ125（これらは、不図示のCPUによって127を制御する）に入力する。

【0014】LOG123の出力はメモリ部106に入力され、ビデオデータは、ここに記憶される。このメモリ部106には、画像データがYMCの形式にて格納されており、それらは、4ドラムそれぞれのタイミングに合わせて読み出される。また、マスキング・UCR部107では、セクタ125からの出力信号に対して、4色分のマスキング、及びUCR（下色除去）がかけられる。そして、画像データは、γ補正部109でγ補正、エッジ強調部110ではエッジ強調、アドオン部119ではアドオン処理がなされた後、カラーのLBPプリンタ352に出力される。

【0015】領域生成部100へは、画先センサの出力DTOP、内部で生成される水平同期信号HSNC1、または、外部で生成される水平同期信号HSNC2、紙先センサの出力ITOP1が入力され、外部からの副走査書き込みイネーブル信号に基づいて、メモリ部106の主走査書き込みイネーブル信号及び読み出しイネーブル信号122、副走査書き込みイネーブル信号とそれぞれの色に対する4つの副走査読み出しイネーブル信号121が生成される。

【0016】なお、特殊原稿判定部129では特殊画像の判定を行ない、また、ビデオバスセクタ部230は、ビデオインタフェース205を介して、本処理部の外部にビデオ信号を出力したり、外部からのビデオ信号入力を行なったりする。

＜バスセクタの説明＞図3は、図2に示すビデオバスセクタ130及びその周辺部のブロック構成図である。同図に示すように、ビデオバスセクタ130は、双方向バッファ504、505、双方向バッファ514、515、双方向バッファ519、520、双方向バッファ526、527、双方向バッファ524、526、出力バッファ530、上記の双方向バッファを、不図示のCPUで制御するための信号線506、513、521、528、529、周波数変換回路（FIFOで実現）523を有する。

【0017】さらに、本セクタは、A端子入力かC端子入力かの選択をするセクタ508、及びセクタ508からの出力を入力するDフリップフロップ（F/F）507、A端子入力かB端子入力かの選択をするセクタ510、及びセクタ510からの出力を入力とするDF/F512、B端子入力かC端子入力かの選択をするセクタ516、及びセクタ516からの出力を入力とするDF/F518、メモリユニット（IP

10

20

30

40

50

U)の副走査同期信号ITOP2(531)及び主走査同期信号HSNC(532)の3ステート出力バッファ530、そして、ORゲート542等にて構成される。

【0018】また、図3において、VVEI(533)は、他の装置(リーダプリンタ)への副走査ライトイネーブル信号、信号536は、他の装置(マスター装置)からの副走査ライトイネーブル信号、HIE(534)は、他の装置への主走査イネーブル信号、信号541は、他の装置からの主走査イネーブル信号(ローアクティブ)で、周波数変換器523のライトイネーブル信号及びライトリセット信号(539の反転信号)として使われる信号、そして、VCK(535)は、装置内部で使用したり、他の装置へ送られるビデオクロックである。

【0019】信号540は、他の装置からのビデオクロックであり、周波数変換器523のライトクロックとして使われ、HSNCX532は、主走査同期信号の反転信号で、ここでは、周波数変換器523のリードリセット信号として使われる。また、信号522、539は、装置内にビットマップメモリがあるときに、2値化されてこのビットマップメモリに書き込まれたデータが、それぞれセクタ外部へ、または、外部から送られる。

【0020】なお、信号529、528、537、506、509、511、513、521、517は、不図示のCPUでセットされ、IENX(538)は、周波数変換器523のイネーブル信号として使われる信号である。また、A端子503、B端子501、C端子502は、それぞれ、図2に示すビデオパスセクタ130内のA0~A2、B0~B2、C0~C2に当たる。  
 <各モードでの信号の流れ及び同期信号の説明>ここで、各モードにおけるビデオ信号の流れ、及びI/Oポートの設定について述べる。なお、以下の説明では、煩雑を避けるため、構成要素及び信号の参照符号のみを示し、その名称は省略する。

[通常コピー]

#### ①ビデオ信号の流れ

101→102→103→104→124(信号126には、不図示のCPUで0がセットされ、A入力を選択されている)→105→123→106→125(図示しないCPUで0がセットされ、A入力を選択)→107→109→110→119→352

#### ②ビデオセクタ及びその周辺回路のI/O設定

506→論理High "1"

509→X(不定、以下、同じ)

511→X

513→論理High "1"

517→X

521→X

528→論理High "1"

529→論理High "1"

537→論理High "1"

[外部インターフェースへの出力]

#### ①ビデオ信号の流れ

101→102→103→104→124(126には、不図示のCPUで0がセットされ、A入力を選択)→105→125(127には、不図示のCPUで1がセットされ、B入力を選択)→107→109→110→130→205

#### ②ビデオセクタ及びその周辺回路のI/O設定

506→論理High "1"

509→X

511→X

513→論理High "1"

517→論理Low "0"

521→論理Low "0"

528→論理Low "0"

529→論理Low "0"

537→論理High "1"

[外部インターフェースからの入力]

#### ①ビデオ信号の流れ

205→130→124(126には、不図示のCPUで1がセットされる)→105→123→106→125(127には、不図示のCPUで0がセットされる)→107→109→110→119→352

さらに、ここでは、メモリ部106の副走査ライトイネーブルには、領域生成部100に入力する信号536が用いられる。

#### 【0021】②ビデオセクタ及びその周辺回路のI/O設定

506→論理Low "0"

509→論理Low "0"

511→X

513→論理High "1"

517→論理Low "0"

521→論理High "1"

528→論理High "1"

529→論理Low "0"

537→論理Low "0"

<プリンタ部の構成>以下、本実施例に係るプリンタ部について説明する。

【0022】図1において、符号301は、レーザ光を感光ドラム上に走査させるポリゴンスキャナであり、302は、初段のマゼンタ(M)の画像形成部、同様にシアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(K)の各色についての画像形成部303、304、305が配置されている。また、図4に示すように、ポリゴンスキャナ301は、不図示のレーザ制御部により、MCYK独立に駆動されるレーザ素子401~404からのレーザビームを各色の感光ドラム上に走査する。BD検知部405~408は、走査されたレーザビームを検知し、主走査

同期信号を生成する。図示するように、本実施例では、2枚のポリゴンを同一軸上に配置し、それらを1個のモータで回転させる場合には、例えば、M、CとY、Kのレーザビームでは、主走査の走査方向が互いに逆方向になる。そのため、通常、一方のM、C画像に対して、他方のY、K画像データは主走査方向に対して鏡像になるようにする。

【0023】画像形成部302において、符号318は、レーザ光の露光により潜像形成する感光ドラムであり、313は、ドラム318上にトナー現像を行なう現像器である。この現像器313内のスリーブ314は、現像バイアスを印加してトナー現像を行なう。また、315は、感光ドラム318を所望の電位に帯電させる1次帯電器であり、317は、転写後のドラム318の表面を清掃するクリーナ、316は、クリーナ317で清掃されたドラム318の表面を除電し、1次帯電器315において良好な帯電が得られるようにする補助帯電器である。そして、330は、ドラム318上の残留電荷を消去する前露光ランプであり、319は、転写ベルト306の背面から放電を行ない、ドラム318上のトナー画像を転写部材に転写する転写帯電器である。

【0024】符号309、310は転写部材を収納するカセットであり、308は、カセット309、310から転写部材を供給するカセット、311は、給紙部により給紙された転写部材を転写部材に吸着させる吸着帯電器、312は、転写ベルト306の回転に用いられるとともに、吸着帯電器311と対になって転写ベルト306に転写部材を吸着帯電させる転写ベルトローラである。また、324は、転写部材を転写ベルト306から分離し易くするための除電帯電器であり、325は、転写部材が転写ベルト306から分離する際の剥離放電による画像の乱れを防止する剥離放電器である。

【0025】符号326、327は、分離後の転写部材上のトナーの吸着力を補い、画像乱れを防止する定着前帯電器、322、323は、転写ベルト306を除電し、転写ベルト306を静電的に初期化するための転写ベルト除電帯電器、328は、転写ベルト306の汚れを除去するベルトクリーナである。また、307は、転写ベルト306から分離され、定着前帯電器326、327で再帯電された転写部材上のトナー画像を転写部材上に熱定着させる定着器である。

【0026】符号340は、定着器を通過する搬送路上の転写部材を検知する排紙センサであり、329は、給紙部308により転写ベルト上に給紙された転写部材の先端を検知する紙先端センサで、この紙先端センサ329からの検出信号は、プリンタ部からリーダ部に送られ、リーダ部からプリンタ部にビデオ信号を送る際の副走査同期信号を生成するために用いられる。

【0027】なお、図5は、1ドラム方式のプリンタ部の一例を示したもので、紙葉体Pを転写ドラム31に巻

き付け、感光ドラム32上に色毎に形成された色トナー像を順次、重ね合わせて転写していくことにより、1枚のカラー画像プリントを得る装置である。図5において、符号37は、感光ドラム32の表面を一様に帯電させるための帯電装置、35、34、36は、それぞれ半導体レーザ、ポリゴンミラー、反射ミラーで、出力される画像データに応じて変調されたレーザ光が、感光ドラム32上に照射されて画像に対応した潜像が形成される。また、33-1、33-2、33-3、33-4は、このようにして形成された潜像を、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色トナーで現像し、上述したように、転写ドラム31に巻き付けられた紙葉体Pに（この場合であれば、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの順に）順次、転写していく。

【0028】次に、本実施例における、他の装置とのインターフェース部及び各モードにおけるビデオと同期信号の流れについて詳細に説明する。本実施例に係る装置におけるインターフェースは、図6に示すように、メモリユニット（IPU）とのインターフェース201（IPUインターフェース）、他の装置（複写機）とのインターフェース202（Rインターフェース1）、インターフェース203（Rインターフェース2）、他の装置との通信を司るCPUインターフェース204、及び本体とのインターフェース205（ビデオインターフェース）の5つより構成される。さらに、トライステートバッファ206、211、212、214、216、双方向バッファ207、209、210、後述する、特殊な双方向バッファ208、及びトライステート機能を有するDフリップフロップ（DF/F）213、215より成る。

【0029】また、BTCN0～BTCN10は、不図示のCPUによって設定されるI/Oポート、218は、IPUと本体装置との通信線（4ビット）、219は、主走査同期信号HSNC及び副走査同期信号ITOP、220は、8ビットのビデオ信号3系統+バイナリ信号BI+画像クロック+主走査イネーブル信号HVEの計27ビットの信号、221は、219と同様の信号、222は220と同様な信号、224は他の装置（複写機）との8ビットの通信線、223は他の装置（複写機）との4ビットの通信線である。なお、これらの通信線については、後述する。

【0030】さらに、226は、画像クロック及び副走査ビデオイネーブル信号VVEの計2ビットの信号（信号236及び220の内の1ビット）、228、233は、ビデオ信号3系統+BI+HVEの計26ビット、225は、226及び228の信号、233は、ビデオ信号3系統+BI+HVE計26ビット、234は、画像クロック及び副走査イネーブル信号の計2ビット、235は、画像クロック（信号235の内の1ビット）、237は、信号233及び234であり、236は信号

VVE、232は画像クロック（信号226の内の1ビット）、238は、信号220及びHSNC、HVE、VVE、ITOPの計30ビットの信号である。

【0031】次に、各モードにおけるI/Oポートの制御及び信号の流れについて述べる。なお、ここでは、トリステートのバッファ（206、214、216、211、212）は、論理Low“0”でイネーブル状態、論理High“1”でハイインピーダンス状態となる。また、双方向バッファは、例えば、TTLの“LS245”のような素子で実現され、G端子が論理Low“0”、D端子が論理Low“0”のとき、データの流れがB→Aとなり、G端子が論理Low“0”、D端子が論理High“1”のときにデータの流れがA→Bになる。さらに、G端子が論理High“1”でアイソレーション状態になる。そして、Dフリップフロップは、イネーブル信号が論理Low“0”のときにイネーブル状態、論理High“1”でハイインピーダンス状態になる。

〔IPUインターフェース→Rインターフェース1（モード1）〕

BTCN0←論理High“1”  
BTCN1←論理Low“0”  
BTCN2←論理Low“0”  
BTCN3←論理Low“0”  
BTCN4←論理Low“0”  
BTCN5←X  
BTCN6←X  
BTCN7←論理High“1”  
BTCN8←X  
BTCN9←論理High“1”  
BTCN10←論理Low“0”

ただし、Xは不定状態であるが、信号の衝突はないように制御されているものとする。

【0032】そして、信号の流れは、238→219→221、222→220→228→225、及び238→236+220→226→225である。

〔IPUインターフェース→Rインターフェース2（モード2）〕

BTCN0←論理High“1”  
BTCN1←論理Low“0”  
BTCN2←論理Low“0”  
BTCN3←X  
BTCN4←論理High“1”  
BTCN5←論理Low“0”  
BTCN6←論理Low“0”  
BTCN7←論理High“1”  
BTCN8←論理Low“0”  
BTCN9←論理High“1”  
BTCN10←論理Low“0”

信号の流れは、238→219→221、222→22

0→228→233→237、及び238→236+220→226→234→237である。

〔IPUインターフェース→ビデオインターフェース（モード3）〕

BTCN0←論理High“1”  
BTCN1←論理Low“0”  
BTCN2←論理Low“0”  
BTCN3←X  
BTCN4←X  
BTCN5←X  
BTCN6←X  
BTCN7←X  
BTCN8←X  
BTCN9←論理High“1”  
BTCN10←論理Low“0”

信号の流れは、238→219→221、及び222→220→238である。

〔Rインターフェース1→Rインターフェース2（モード4）〕

BTCN0←X  
BTCN1←X  
BTCN2←X  
BTCN3←論理High“1”  
BTCN4←論理Low“0”  
BTCN5←論理Low“0”  
BTCN6←論理Low“0”  
BTCN7←論理High“1”  
BTCN8←論理Low“0”  
BTCN9←X  
BTCN10←論理High“1”

信号の流れは、225→228→233→237、225→226→234→237である。

〔Rインターフェース1→ビデオインターフェース（モード5）〕

BTCN0←X  
BTCN1←論理High“1”  
BTCN2←X  
BTCN3←論理High“1”  
BTCN4←論理Low“0”  
BTCN5←X  
BTCN6←論理High“1”  
BTCN7←論理High“1”  
BTCN8←論理Low“0”  
BTCN9←論理Low“0”  
BTCN10←論理High“1”

信号の流れは、225→228+226→233+234→220→238、225→226→234→236→238である。

〔Rインターフェース2→Rインターフェース1（モード6）〕

BTCN0←X  
 BTCN1←X  
 BTCN2←X  
 BTCN3←論理Low“0”  
 BTCN4←論理Low“0”  
 BTCN5←論理High“1”  
 BTCN6←論理Low“0”  
 BTCN7←論理Low“0”  
 BTCN8←論理High“1”  
 BTCN9←X  
 BTCN10←論理High“1”  
 信号の流れは、237→233→228→225、及び  
 237→234→226→225である。  
 [Rインターフェース2→ビデオインターフェース(モ  
 ード7)]  
 BTCN0←X  
 BTCN1←論理High“1”  
 BTCN2←X  
 BTCN3←X  
 BTCN4←X  
 BTCN5←論理High“1”  
 BTCN6←論理Low“0”  
 BTCN7←X  
 BTCN8←論理High“1”  
 BTCN9←論理Low“0”  
 BTCN10←X  
 信号の流れは、237→233+234→220→23  
 8及び237→234→236→238である。  
 [ビデオインターフェース→IPUインターフェース  
 (モード8)]  
 BTCN0←論理Low“0”  
 BTCN1←論理Low“0”  
 BTCN2←論理Low“0”  
 BTCN3←X  
 BTCN4←X  
 BTCN5←X  
 BTCN6←X  
 BTCN7←X  
 BTCN8←X  
 BTCN9←論理High“1”  
 BTCN10←X  
 信号の流れは、238→220→222及び238→2  
 19→221である。  
 [ビデオインターフェース→Rインターフェース1(モ  
 ード9)]  
 BTCN0←X  
 BTCN1←論理High“1”  
 BTCN2←X  
 BTCN3←論理Low“0”  
 BTCN4←論理Low“0”

BTCN5←X  
 BTCN6←X  
 BTCN7←論理Low“0”  
 BTCN8←X  
 BTCN9←論理High“1”  
 BTCN10←論理Low“0”  
 信号の流れは、238→220→228→225及び2  
 38→236+220→226→225である。  
 [ビデオインターフェース→Rインターフェース2(モ  
 ード10)]  
 BTCN0←X  
 BTCN1←論理High“1”  
 BTCN2←X  
 BTCN3←X  
 BTCN4←論理High“1”  
 BTCN5←論理Low“0”  
 BTCN6←論理Low“0”  
 BTCN7←論理High“1”  
 BTCN8←論理Low“0”  
 BTCN9←論理High“1”  
 BTCN10←論理Low“0”  
 信号の流れは、238→220→228→233→23  
 7及び238→236+220→226→234→23  
 7である。  
 [モード1+モード2(モード11)]  
 BTCN0←論理High“1”  
 BTCN1←論理Low“0”  
 BTCN2←論理Low“0”  
 BTCN3←論理Low“0”  
 BTCN4←論理Low“0”  
 BTCN5←論理Low“0”  
 BTCN6←論理Low“0”  
 BTCN7←論理High“1”  
 BTCN8←論理Low“0”  
 BTCN9←論理High“1”  
 BTCN10←論理Low“0”  
 信号の流れは、238→219→221, 222→22  
 0→228→225, 222→220→228→233  
 →237, 238→236+220→226→225及  
 び238→236+220→226→234→237で  
 ある。  
 [モード1+モード3(モード12)]  
 BTCN0←論理High“1”  
 BTCN1←論理Low“0”  
 BTCN2←論理Low“0”  
 BTCN3←論理Low“0”  
 BTCN4←論理Low“0”  
 BTCN5←X  
 BTCN6←論理High“1”  
 BTCN7←論理High“1”

BTCN8←X  
 BTCN9←論理High "1"  
 BTCN10←論理Low "0"  
 信号の流れは、238→219→221, 222→220→238, 222→220→228→225及び238→236+220→226→225である。  
 [モード2+モード3 (モード13)]  
 BTCN0←論理High "1"  
 BTCN1←論理Low "0"  
 BTCN2←論理Low "0"  
 BTCN3←X  
 BTCN4←論理High "1"  
 BTCN5←論理Low "0"  
 BTCN6←論理Low "0"  
 BTCN7←論理High "1"  
 BTCN8←論理Low "0"  
 BTCN9←論理High "1"  
 BTCN10←論理Low "0"  
 信号の流れは、238→219→221, 222→220→238, 222→220→228→233→237及び238→236+220→226→234→237である。  
 [モード1+モード2+モード3 (モード14)]  
 BTCN0←論理High "1"  
 BTCN1←論理Low "0"  
 BTCN2←論理Low "0"  
 BTCN3←論理Low "0"  
 BTCN4←論理Low "0"  
 BTCN5←論理Low "0"  
 BTCN6←論理Low "0"  
 BTCN7←論理High "1"  
 BTCN8←論理Low "0"  
 BTCN9←論理High "1"  
 BTCN10←論理Low "0"  
 信号の流れは、238→219→221, 222→220→238, 222→238→225, 222→220→238→233→237, 238→236+220→226→225及び238→236+220→226→234→237である。  
 [モード4+モード5 (モード15)]  
 BTCN0←X  
 BTCN1←X  
 BTCN2←論理High "1"  
 BTCN3←論理High "1"  
 BTCN4←論理Low "0"  
 BTCN5←論理Low "0"  
 BTCN6←論理Low "0"  
 BTCN7←論理High "1"  
 BTCN8←論理Low "0"  
 BTCN9←論理Low "0"

BTCN10←論理High "1"  
 信号の流れは、225→228→233→237, 225→226→234→237, 225→226+228→234+233→220→238及び225→226→234→236→238である。  
 [モード6+モード7 (モード16)]  
 BTCN0←X  
 BTCN1←論理High "1"  
 BTCN2←X  
 10 BTCN3←論理Low "0"  
 BTCN4←論理Low "0"  
 BTCN5←論理High "1"  
 BTCN6←論理Low "0"  
 BTCN7←論理Low "0"  
 BTCN8←論理High "1"  
 BTCN9←X  
 BTCN10←論理High "1"  
 信号の流れは、237→233→228→225, 237→234→226→225, 237→233+234→220→238及び237→234→236→238である。  
 [モード8+モード9 (モード17)]  
 BTCN0←論理Low "0"  
 BTCN1←論理Low "0"  
 BTCN2←論理Low "0"  
 BTCN3←論理Low "0"  
 BTCN4←論理Low "0"  
 BTCN5←X  
 BTCN6←X  
 30 BTCN7←論理High "1"  
 BTCN8←X  
 BTCN9←論理High "1"  
 BTCN10←論理Low "0"  
 信号の流れは、238→219→221, 238→228→225, 238→220+236→226→225である。  
 [モード8+モード10 (モード18)]  
 BTCN0←論理Low "0"  
 BTCN1←論理Low "0"  
 40 BTCN2←論理Low "0"  
 BTCN3←X  
 BTCN4←論理High "1"  
 BTCN5←論理Low "0"  
 BTCN6←論理Low "0"  
 BTCN7←論理High "1"  
 BTCN8←論理Low "0"  
 BTCN9←論理High "1"  
 BTCN10←論理Low "0"  
 信号の流れは、238→219→221, 238→220→222, 238→228→233→237及び23



8→220+236→226→234→210である。

[モード9+モード10 (モード19)]

BTCN0←X

BTCN1←論理High "1"

BTCN2←X

BTCN3←論理Low "0"

BTCN4←論理Low "0"

BTCN5←論理Low "0"

BTCN6←論理Low "0"

BTCN7←論理High "1"

BTCN8←論理Low "0"

BTCN9←論理High "1"

BTCN10←論理Low "0"

信号の流れは、238→228→225, 238→228→233→237, 238→220+236→226→225及び238→220+236→226→234→237である。

[モード8+モード9+モード10 (モード20)]

BTCN0←論理Low "0"

BTCN1←論理Low "0"

BTCN2←論理Low "0"

BTCN3←論理Low "0"

BTCN4←論理Low "0"

BTCN5←論理Low "0"

BTCN6←論理Low "0"

BTCN7←論理High "1"

BTCN8←論理Low "0"

BTCN9←論理High "1"

BTCN10←論理Low "0"

そして、信号の流れは、238→219→221, 238→220→222, 238→228+225, 238→228→233→237, 238→220+236→226→225及び238→220+236→226→234→237である。

【0033】図7は、本実施例に係る画像形成装置のシステム接続形態を示す図である。図7において、符号1001, 1002, 1003, 1004は、すべて1セットのデジタル複写機(以後、この1セットを1ステーションと呼ぶ)で、それぞれがシステムアドレスを持っている。このシステムアドレスは、重連システムとして接続されている中には同一のアドレスのものはなく、また、必ずアドレス0のものが存在することが必要である。さらに、ビデオ信号の切り替えを行なうために、システムアドレスは、その接続順序が決められている。

【0034】本実施例においては、アドレス0のステーションを一番端に置き、そこから順にシステムアドレスを上げていくように接続するものとする。符号1005, 1006, 1007は、重連システム接続のためのケーブルであり、その内容は符号1010にて示されるように、RGB各8本、計24本のビデオ信号線、ビデ

オ制御線3本、シリアル通信線4本を含んでいる。また、1008は、これらのデジタル複写機と一般のコンピュータ1009を接続するためのインターフェース機器である。

【0035】図8は、図7に示すシステムの中での、ビデオ信号の接続形態を示す。図8において、符号1101, 1102, 1103, 1104は、図7に示すそれぞれのステーション1001, 1002, 1003, 1004中のインターフェース部のみを抜き出して示したものである。また、ケーブル1105, 1106, 1107には、RGBのビデオ信号線24本とビデオ制御線3本が含まれる。

【0036】本実施例では、他のステーションとの接点(それぞれのI/F部において符号1, 2にて示されている)とシステムアドレスとの関係は、自己のステーションよりも低いアドレスのステーションは1の接点に、また、自己よりも高いアドレスのステーションは2の接点に接続するようになっている。なお、以上の関係を保てば、システムアドレスは、必ずしも連続になっていなくとも不都合は生じない。

【0037】また、図9は、図7に示すシステム中でのシリアル通信線の接続形態を示す。図9において、符号1201, 1202, 1203は、図7に示すそれぞれのステーション1001, 1002, 1003中のインターフェース部のみを抜き出して示したものである。シリアル通信のための信号線は、ATN\*(1207), SID\*(1206), DACK\*(1205), OFFER\*(1204)の4本である。

【0038】これらの信号の内、ATN\*は、重連システムでのマスタステーション(システムアドレス0のものとして定義する)からのデータ転送中を表わす同期信号であり、ATN\*=論理Lowのときにデータ転送が行なわれる。また、マスタステーション以外のステーション(以後、これをスレーブステーションと呼ぶ)では、ATN\*のラインは常に入力になっている。

【0039】OFFER\*は、スレーブステーションがマスタステーションに対してデータの送信をする際に、OFFER\*=論理Lowとなり、マスタステーションでは常に入力になっている。複数のスレーブステーション間ではWired-Orで接続されている。また、DACK\*は、データの受信側がデータ受信を完了したことを示す信号であり、各ステーション間は、Wired-Orで接続されている。従って、受信側が複数ステーションの場合は、最も遅いデータ受信完了のステーションがDACK\*をインアクティブにしたときに、ライン上のDACK\*はインアクティブになる。これによって、ステーション間でのデータ授受の同期を取る。

【0040】SID\*は、双方向のシリアルデータであり、ATN\*(マスタ→スレーブ)、OFFER\*(スレーブ→マスタ)に同期してデータのやり取りが行なわ

れる。データ転送方法は半二重の調歩同期方式であり、Baud Rateやデータ形式は、システム起動時にあらかじめ設定される。インターフェース部(1201, 1202, 1203)からそれぞれのステーションのコントローラには8本の信号線が出ており、それらの内、Tx D/Rx Dは、シリアル通信の送信/受信それぞれに、ATNo, DACKo, OFFERoは入力、I/Oポートに、ATNi, DACKi, OFFERiは、出力のI/Oポートにそれぞれ接続されている。なお、図10は、データ送信時の各信号のタイミングチャートである。

【0041】図11は、上述のような構成をとるインターフェースを用いて重連システムを構築し、シリアル通信にて通信を行なう際に用いられる主なコマンドを示すものである。図11に示すインターフェースクリアコマンドは、重連システムに関わるパラメータをリセットするためのもので、システムアドレスが0に定義されているマスタステーションが自己の初期化終了後に発行し、OFFER\*を入力に固定する。各スレーブステーションは、このコマンドを受けてATN\*を入力に固定し、内部パラメータを初期化する。

【0042】また、ステータス要求コマンドは、重連システムに接続されているスレーブの状態などの情報収集のためのポーリングコマンドであり、マスタステーションがインターフェースクリアコマンド発行後、一定時間をおいて各スレーブに対して発行される。このコマンドは、パラメータとしてスレーブを指定するための要求先アドレスを含んでいる。

【0043】ステータス転送コマンドは、先のステータス要求コマンドにより指定されたスレーブが自分自身の状態を重連システム中の各ステーションに報告するためのコマンドである。そして、マスタステーションからの指名があった場合は、一定時間内にこのコマンドを発行しなければならない。このコマンドには、自分のシステムアドレスやエラーの有無、ウェイト中やコピー中を表す各種フラグ、記録用紙の種類や紙の有無等のパラメータが含まれる。

【0044】マスタステーションからのステータス要求コマンドで指名されたスレーブが、一定時間を経過してもステータス転送コマンドを発行しない場合は、マスタステーションは、指名したスレーブステーションが重連システム中に接続されていないものと判断する。プリントスタートコマンドは、画像を転送するステーションがどのステーションを使用するのか、また、使用される各ステーションにどのように用紙枚数を分配するか等を指定し、使用されるステーションに画像受取の準備をさせるためのコマンドである。このコマンドは、画像転送元アドレス・要求先アドレス・用紙サイズ・枚数等がパラメータとして含まれる。

【0045】また、画像転送終了コマンドは、画像転送

元ステーションが他のステーションに対して画像転送の終了を報告するためのコマンドである。そこで、重連システムを用いて、ある一つのリーダーの原稿台上に置かれた原稿画像を複数のプリンタから出力する際の手順について説明する。図7に示すように、A, B, C, Dの4台のステーションが重連システムの接続形態をとり、ステーションAのリーダー部原稿台上に原稿となるものが置かれているとする。

【0046】ステーションAのリーダー部操作パネルを操作して、B, C, Dのステーションが異常なく使用できることを確認した後、A, B, C, Dすべてのステーションを用いて出力するように設定し、コピー枚数を設定する。そして、ステーションAのコピースタートキーを押すと、ステーションAは、設定されたコピー枚数を各ステーションに分配し、すべてのステーションに向けてプリントスタートコマンドを発行する。

【0047】B, C, Dのステーションは、上記のプリントスタートコマンドを受け取ると、このコマンドに付属して送られてくるコピー枚数・用紙サイズ等のパラメータをセットし、このコマンドの発行元のシステムアドレスと自分自身のシステムアドレスをもとにビデオ信号の切り替えを行なう。そして、自己の画像メモリへの書き込みのための制御を、I/F上のVIDEO制御線(VCLK, HSYNC, VE)に切り替え、画像信号待ちの状態に入る。

【0048】一方、ステーションAは、画像読み取りのための設定を行ない、自己の画像メモリへの書き込みのための制御信号が、I/F上のVIDEO制御線へも出るように切り替えを行なって、画像読み取り動作を開始する。B, C, Dのステーションは、ステーションAが出力する制御信号を用いて各々の画像メモリへの書き込みを行なう。そして、ステーションAの画像読み取り動作が完了すると、ステーションAからは画像転送終了コマンドが発行され、ステーションA及びステーションB, C, Dは、それぞれプリントアウト動作に入る。

【0049】同様の手順をとることによって、A, B, C, Dのどのステーションのリーダー部原稿台上に原稿がある場合でも、そのステーション上の操作パネルの操作により、複数ステーションを利用した出力を得ることが可能である。次に、重連システムに接続された一つのステーションにIPU等の外部I/F装置を介して接続されたホストコンピュータからの出力を複数のステーションを用いて出力する際の手順について説明する。

【0050】重連システムに接続されたすべてのステーションの状態は、外部I/F装置1008(以下、IPUと呼ぶ)を介してホストコンピュータ1009に集計されている。ホストコンピュータ1009上の操作で、重連システムの状態に応じて使用するステーション・コピー枚数・用紙等を設定し、出力イメージをIPUに転送する。IPUは、これらの設定を、接続されているス

テーション（この場合は、ステーションA）1001に  
 通達する。そして、この通達を受け取ったステーション  
 1001は、使用される他のステーションに対してプリ  
 ントスタートコマンドを発行する。

【0051】プリントスタートコマンドを受け取ったス  
 テーションは、上述した原稿台上の原稿の出力の場合と  
 同様の手順を踏み、画像信号の待ち状態に入る。IPU  
 が接続されているステーション1001は、ビデオ信号  
 を「IPUからの入力」かつ「他のステーションへの出力」  
 のモードに切り換えた後、IPUに対して画像を送  
 るようにコマンドを発行する。そして、IPUからの画  
 像読み出し、及び、残りのステーションの画像書き込み  
 に用いられるVIDEOの制御信号は、すべてIPUが  
 接続されているステーション1001が生成するものを  
 用いてシステム全体の制御が行なわれる。

【0052】従って、IPUから読み出された画像デー  
 タは、ステーション1001の画像メモリに書き込まれ  
 ると同時に、他のステーションの画像メモリにも書き込  
 まれることになる。この画像書き込みの後には、ステー  
 ション1001から画像転送終了コマンドが発行され、各  
 ステーションでプリントアウト動作が開始される。前記  
 のいずれの場合においても、使用するステーションの選  
 択操作の際に選ばれなかったステーションに対してもプ  
 リントスタートコマンドは発行される。この場合、例え  
 ば、「コピー枚数0を含んだプリントスタートコマンド  
 を受け取ったならば、選ばれなかったと判断する」等の  
 手段が有効と考えられる。こうすることにより、選ばれ  
 なかったステーションにおいてもI/F部を切り換え  
 て、画像信号が目的のステーションに届くようにするこ  
 とが可能となる。プリントスタートコマンド中には、ス  
 タート要求元アドレスが含まれているために、自分自身  
 のアドレスと比較することによってI/F部をどのように  
 に切り換えれば良いかを判断することができるのであ  
 る。

【0053】また、重連システム中に接続されているあ  
 る一つのステーションで、ローカルに（他のステーシ  
 ョンを併用しないで、という意味）コピーを行なっている  
 際には、重連システムでのシリアル通信による割り込み  
 をマスクし、それがマスタステーションである場合に  
 は、自分自身のステータス転送コマンドと各スレーブス  
 テーションに対するステータス要求コマンドを一定時間  
 おきに発行する。また、それがスレーブステーションで  
 ある場合には、自分自身のステータス転送コマンドのみ  
 を一定時間おきに発行するように設定する。

【0054】こうすることにより、コピー中に不必要な  
 割り込み処理が発生することを防ぐとともに、他のステ  
 ーションに対して自分自身のステータスを知らせることが  
 可能となる。そして、このローカルコピーが終了すれ  
 ば、再び重連システムでのシリアル通信による割り込み  
 処理を許可し、マスタステーションが発行するステータ

ス要求コマンドに対してステータス転送コマンドを発行  
 する処理に戻る。

【0055】図12は、上記のような重連システムにお  
 ける重連モード処理手順を示すフローチャートである。  
 なお、ここでは、重連システムは1台の複写機によるシ  
 ステムで、Qは、あるマシンがコピー終了したときの残  
 りの重連マシンのコピー残り枚数の合計を示す。図12  
 において、重連モードになると、初期設定ルーチンの処  
 理が行なわれ、各画像形成装置に振り分けるコピー枚数  
 を設定した後（ステップS66010）、重連を開始す  
 る（ステップS66020）。そして、この後、マスタ  
 ーは定期的にステータス要求コマンドを各スレーブに発  
 行し、返送されてきたステータス転送コマンドのフラグ  
 を見て、あるマシンのコピーを終了したと判断すれば

（ステップS66030での判断がYES）、コピー出  
 力中のマシンは、そのコピー出力後に、また、コピー出  
 力を終了した直後のマシンについては、次のコピー動作  
 に移らずに待機中にして、全マシンの重連モードを一時  
 停止する（ステップS66040）。

【0056】ステップS66050では、重連システム  
 でのコピー残り枚数Qを計算し、 $Q > 0$ であれば、まだ  
 重連中であると判断して（ステップS66060での判  
 断結果がNO）、次のカウンタセットルーチンで再割り  
 振りする枚数を決定し、各マシンのカウンタ値を所定の  
 枚数に設定する（ステップS66070）。その後、マ  
 スターは、全マシンのステータス信号を見て、コピーが  
 可能と判断すれば（ステップS66080での判断がY  
 ES）、処理をステップS66020へ戻して、重連を  
 再開する。

【0057】ここでは、上記のステップS66020～  
 S66080の処理を、コピー残り枚数Qが0になるま  
 で繰り返し実行し、 $Q = 0$ で、重連が終了したと判断し  
 （ステップS66060での判断がYES）、重連モー  
 ドを終了する。以下、図12に示した処理の内、初期設  
 定、残り枚数計算、及びカウンタセットの各ルーチンに  
 ついて詳しく説明する。

【0058】図13は、初期設定ルーチンの詳細フロー  
 チャートである。ここでは、まず、マスターから重連で  
 コピーする総枚数Qを設定する（ステップS6611  
 0）。そして、ステップS66120～S66140  
 で、重連可能な台数Lを決定し、各画像形成装置のカウ  
 ンタをセットして（ステップS66150）、初期設定  
 ルーチンを終わる。

【0059】図14は、重連モードが一時停止したとき  
 のコピー残り枚数を計算するルーチンの詳細フローチャ  
 ートである。ここでは、過去の加算結果Qを初期化し  
 て、M（ $\geq 0$ ）番目のアドレスをアクセスし（ステップ  
 S66220）、カウンタ値 $R_M$ を読み込む（ステップ  
 S66230）。そして、このカウンタ値 $R_M$ をQに加  
 算して（ステップS66240）、次のアドレス $M+1$

に進む（ステップ S 6 6 2 5 0）。

【0060】以上のルーチンを繰り返して最後のアドレスのマシンまで行くと、Q にコピー残り枚数の合計が代入され、本ルーチンを終える。図 15 は、カウンタセットルーチンの詳細フローチャートである。なお、本処理では、各重連マシンに再度割り振る枚数を設定する。また、ここで、 $[\ ]$  はガウス記号を表わし、 $[\ ]$  内の数値の小数点以下を切り捨てる演算を意味する。

【0061】最初のステップ S 6 6 3 1 0 で、コピー残り枚数 Q を重連マシン台数 L で割って得られた商、つまり、各重連マシンに均等に割り振る最小枚数を計算する。次に、ステップ S 6 6 3 2 0 で、その余りを計算する。この値は、重連マシンの台数より少ないので、ステップ S 6 6 3 2 0 で表わされる台数分に 1 枚多く枚数を割り振ればよいことが分かる。

【0062】従って、 $(Q - L \times [Q/L])$  台のカウンタに  $([Q/L] + 1)$  を、また、残りのカウンタに  $[Q/L]$  を、マスターステーションが自己及びスレーブステーションに転送し、セットする（ステップ S 6 6 3 3 0, S 6 6 3 4 0）。ただし、このとき、1 枚多く

割り振るマシンは、マシンのアドレスが小さい順でも大きい順でもよい。

【0063】以上説明したように、本実施例によれば、複数の画像形成装置を相互に接続した重連システムにおいて、重連システムを構成する一つの画像形成装置からの画像情報、あるいは、外部装置からの画像情報を重連システムにてプリントアウトする際、常時、動作可能な画像形成装置でのプリント状態を監視してプリントアウトの割り振り枚数を調整し、各画像形成装置での負荷分担を考慮することで、画像形成装置の 1 D, 4 D を区別することなく、これらの画像形成装置が混在する重連システムにおいて効率的なプリントアウト動作を実行できる。

【0064】本発明は、その主旨を逸脱しない範囲において種々変形が可能である。以下、上記実施例の変形例について説明する。

<変形例 1> 本変形例では、重連システムを構成する各マシンのプロセススピードに応じて、プリント枚数の重み付けを割り振る。

【0065】図 16 は、本変形例に係る重連モード処理を示すフローチャートである。同図において、まず、ステップ S 6 6 4 1 0 で初期設定処理を行ない、重連でコピーする総枚数 P と各マシンに割り振る初期設定枚数  $A_0, A_1 \dots A_L$  をマスターで計算して設定後、ステップ S 6 6 4 2 0 で重連処理を開始する。ステップ S 6 6 4 3 0 では、マスターステーションであらかじめ設定された時間 T の経過を監視し、時間 T 後に、続くステップ S 6 6 4 4 0 で重連を一時停止する。そして、ステップ S 6 6 4 5 0 で、そのときのコピー残り総枚数を計算する。この計算結果が 0 ならば、重連終了（ステップ S 6

6 4 6 0 での判断結果が Y E S）と判断して重連動作を終了する。しかし、計算結果が 0 でなければ、ステップ S 6 6 4 7 0 の割り振り枚数計算ルーチンへ行き、ステップ S 6 6 4 8 0 で各マシンのプロセススピードに応じた枚数を各マシンのカウンタにセットする。

【0066】その後、ステップ S 6 6 4 9 0 で、各マシンのステータス信号を見て、重連再スタート可能であれば（ステップ S 6 6 4 9 0 での判断が Y E S）、重連を再開して、コピー残り枚数が 0 になるまで、本ルーチンを繰り返す。次に、図 16 に示すルーチンについて詳細に説明する。図 17 は、本変形例における初期設定ルーチンの詳細フローチャートである。ここでは、ステップ S 6 6 5 1 0 で、マスターステーションにてコピー総枚数 P 設定し、ステップ S 6 6 5 2 0 で、それを各スレーブに転送して、各マシンのメモリ等に、この値 P を記憶させる。そして、ステップ S 6 6 5 3 0 で、重連可能台数を L に設定した後、各マシンに初期設定枚数をセットするために、ステップ S 6 6 5 6 0 のカウンタセット 1 ルーチンへ行く。

【0067】図 18 は、図 17 のステップ S 6 6 5 6 0 に示したカウンタセット 1 の処理ルーチンを示すフローチャートである。同図において、ステップ S 6 6 7 1 0, S 6 6 7 2 0 で、上記実施例と同様、コピー総枚数 P を重連マシン台数 L で割って得られた商をもとに、各重連マシンに均等に割り振る枚数、及び、その余りを計算する。

【0068】そして、ステップ S 6 6 7 3 0, S 6 6 7 4 0 では、各マシンに均等にコピー枚数を割り振ったときのカウンタ値をアドレス M に対して  $A_M$  とし、それを各マシンに転送して、各マシンのメモリ等に記憶させる（ステップ S 6 6 7 5 0）。図 19 は、本変形例における残り枚数計算ルーチンを示すフローチャートである。ここでは、重連の一時停止後のコピー残り総枚数をマスターステーションにて計算し、その計算結果の残り枚数 Q を各マシンに転送して各マシンのメモリ等に記憶させる。

【0069】具体的には、上記実施例と同様、ステップ S 6 6 6 1 0 で、過去の加算結果 Q を初期化して、M ( $\geq 0$ ) 番目のアドレスをアクセスし、カウンタ値  $R_M$  を読み込む（ステップ S 6 6 6 3 0）。そして、このカウンタ値  $R_M$  を Q に加算して（ステップ S 6 6 6 4 0）、次のアドレス M+1 に進む（ステップ S 6 6 2 5 0）。

【0070】一方、ステップ S 6 6 6 2 0 での判断が Y E S であれば、最後のアドレスのマシンまで行ったことになり、ステップ S 6 6 6 6 0 でデータ Q の転送を行ってから本ルーチンを終える。図 20 は、割り振り枚数計算ルーチンを示すフローチャートである。本ルーチンでは、各マシンが、自己のメモリに記憶された P, Q,  $A_M$  と現在のカウンタ値  $R_M$  を使い、ステップ S 6 6 8

10に示される式に従って、自己のカウンタ値をセットし直す。このとき、式中ではガウス記号を使っているため、各マシンにセットした枚数の合計は残り総枚数Qには等しくならない可能性がある。

【0071】そこで、図21に示すカウンタセット2ルーチンで、上記の補正をする。ここでは、マスターが各マシンにセットされたカウンタ値を再度読み込み、Qからそれらの合計を差し引いたマシン台数を、さらに1枚計算する。このとき、本変形例では、加算するのはアドレ

レス0のマシンからであるが、これには限定されず、任意のマシンでも構わない。

【0072】このように、本変形例によれば、1D、4Dに関わらずプロセススピードに応じて、各マシンに重み付けしてコピー枚数を割り振ることで、あらゆるプロセススピードの画像形成装置が混在した重連システムにおいても効率的にプリントアウトができる。

<変形例2>本変形例では、重連システムにおける1D、4Dの台数があらかじめ分かっている、それをディップスイッチやステータス信号等で区別できる場合に、プリントアウトの割り振り枚数を1D：4D＝1：4に重み付けする例について説明する。

【0073】図22～図24は、本変形例に係る処理手順を示すフローチャートである。図22に示す重連モードの初期設定ルーチン（ステップS67010）では、図24のフローチャートにその詳細を示すように、重連モードでコピーする総枚数Pを記憶して（ステップS67110）、各マシンのステータス信号を見ることで、重連可能台数Lと1D、4Dそれぞれの台数A、Bを決定する（ステップS67160、S67170）。

【0074】また、図23に示すカウンタセットルーチンでは、1D、4Dに1：4にプリントアウト枚数を割り振る。このとき、1D、4Dに割り当てた残りの枚数は、4Dに割り振ればよい（ステップS67230）。そして、各マシンがコピーを終了すれば、本変形例における重連処理が終了する。このように、本変形例によれば、1Dのみの重連や4Dのみの重連にも対応でき、これらが混在したシステムにおいても効率よくプリントアウトすることが可能である。

【0075】なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の各画像形成装置の画像形成速度に応じて重み付けして画像形成量を割り振ることで、個々の画像形成装置の動作速度に影響されない効率的なプリントアウトを行なうことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る画像形成装置の断面構成図である。

【図2】実施例に係る装置を構成するリーダ部351における、デジタル画像処理部のブロック構成図である。

【図3】図2に示すビデオバスセクタ130及びその周辺部のブロック構成図である。

【図4】実施例に係るポリゴンミラー周辺の構成を示す図である。

【図5】1ドラム方式のプリンタ部の一例を示す図である。

【図6】実施例に係る装置において、他の装置とのインタフェース部及び信号の流れを示す図である。

【図7】実施例に係る画像形成装置のシステム接続形態を示す図である。

【図8】図7に示すシステムの中での、ビデオ信号の接続形態を示す図である。

【図9】図7に示すシステム中でのシリアル通信線の接続形態を示す図である。

【図10】データ送信時の各信号のタイミングチャートである。

【図11】実施例に係る重連システムにてシリアル通信を行なう際に用いられるコマンドを示す図である。

【図12】実施例に係る重連システムにおける重連モード処理手順を示すフローチャートである。

【図13】初期設定ルーチンの詳細フローチャートである。

【図14】重連モードが一時停止したときのコピー残り枚数を計算するルーチンの詳細フローチャートである。

【図15】カウンタセットルーチンの詳細フローチャートである。

【図16】変形例1に係る重連モード処理を示すフローチャートである。

【図17】変形例1における初期設定ルーチンの詳細フローチャートである。

【図18】図17のステップS66560に示したカウンタセット1の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図19】変形例1における残り枚数計算ルーチンを示すフローチャートである。

【図20】変形例1における割り振り枚数計算ルーチンを示すフローチャートである。

【図21】変形例1におけるカウンタセット2ルーチンの処理手順を示すフローチャートである。

【図22】変形例2における重連モードルーチンを示すフローチャートである。

【図23】変形例2におけるカウンタセットルーチンを示すフローチャートである。

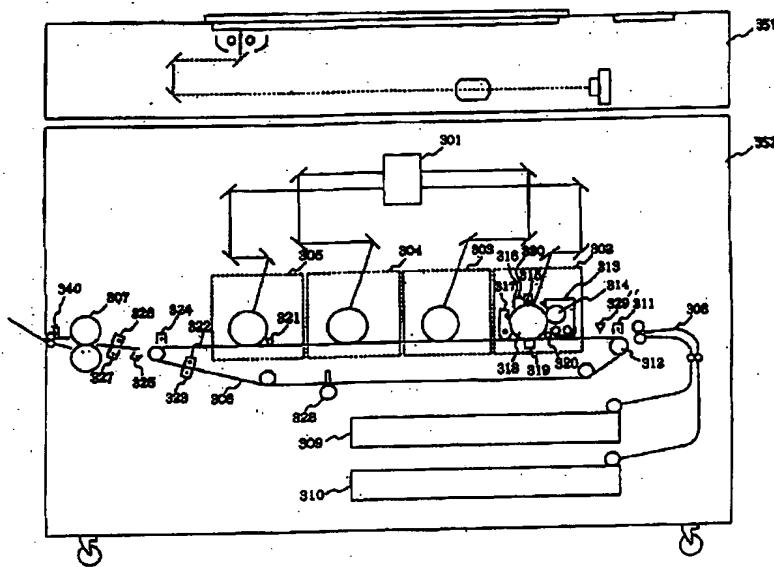
【図24】変形例2における重連モードの初期設定ルーチンを示すフローチャートである。

【符号の説明】

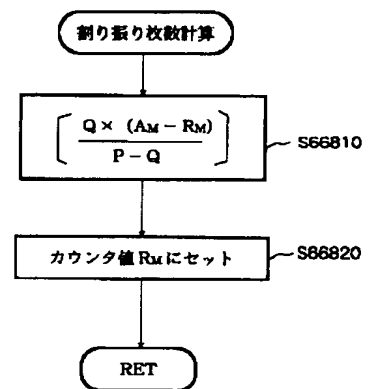
101 CCD  
 102 A/D & S/H部  
 103 シェーディング部  
 104 入力マスク部  
 105 変倍部  
 106 メモリ部  
 107 マスキング・UCR部  
 109  $\gamma$ 補正部  
 119 エッジ強調部

123 LOG  
 124 セレクタ  
 129 特殊原稿判定部  
 130 ビデオバスセレクタ  
 205 ビデオインタフェース  
 230 ビデオバスセレクタ部  
 351 リーダ部  
 352 プリンタ  
 523 周波数変換器

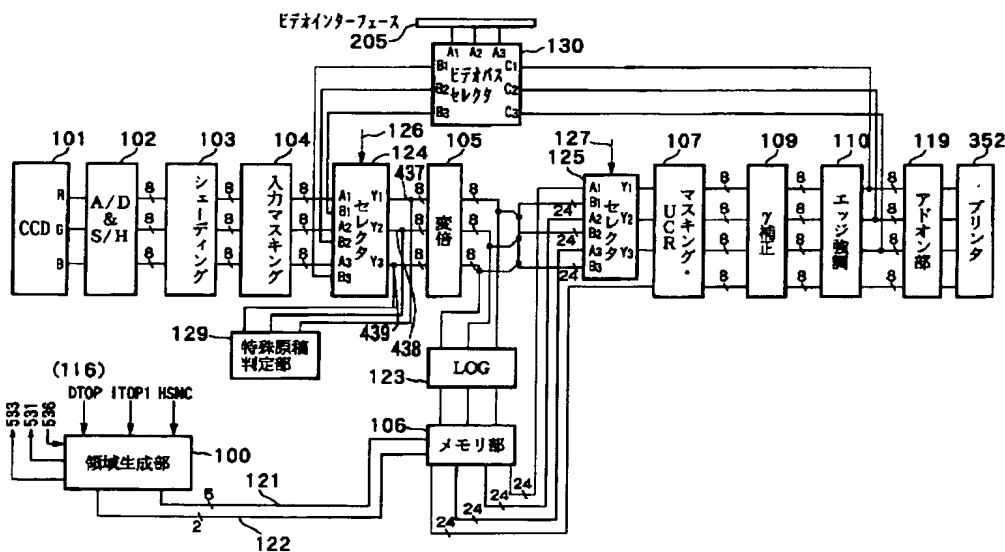
【図1】



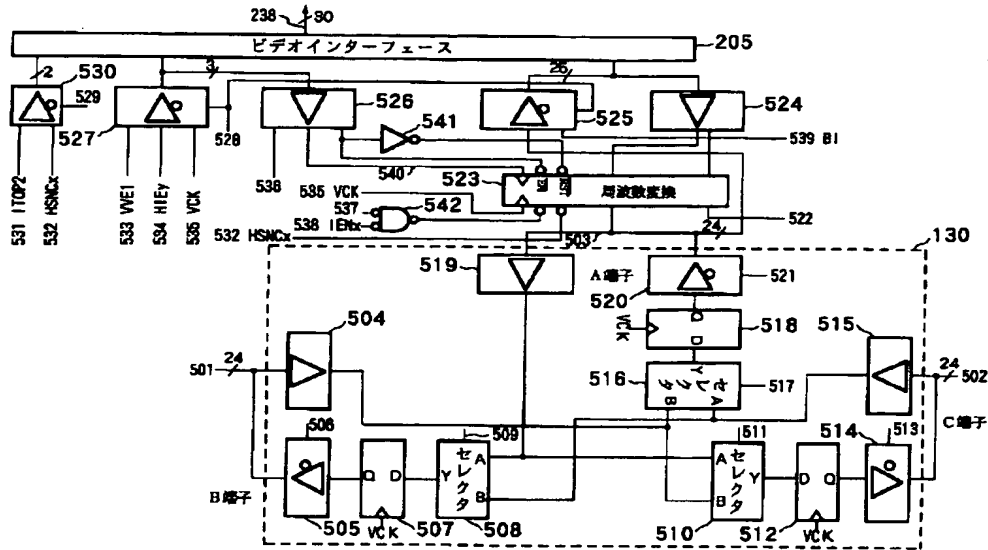
【図20】



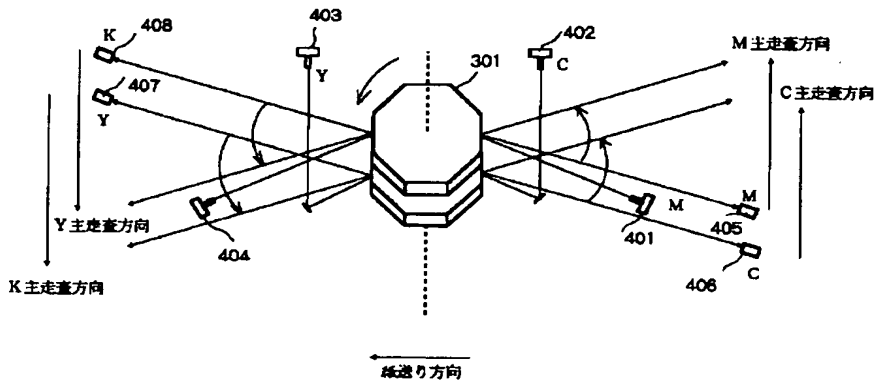
【図2】



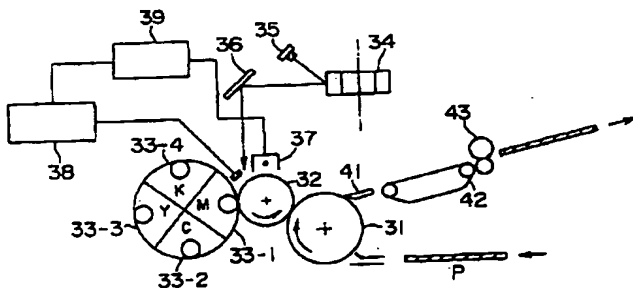
【図3】



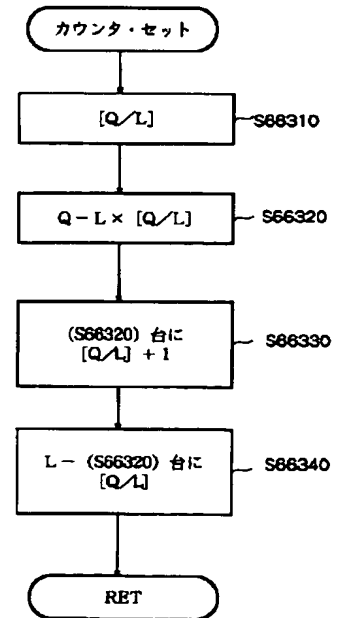
【図4】



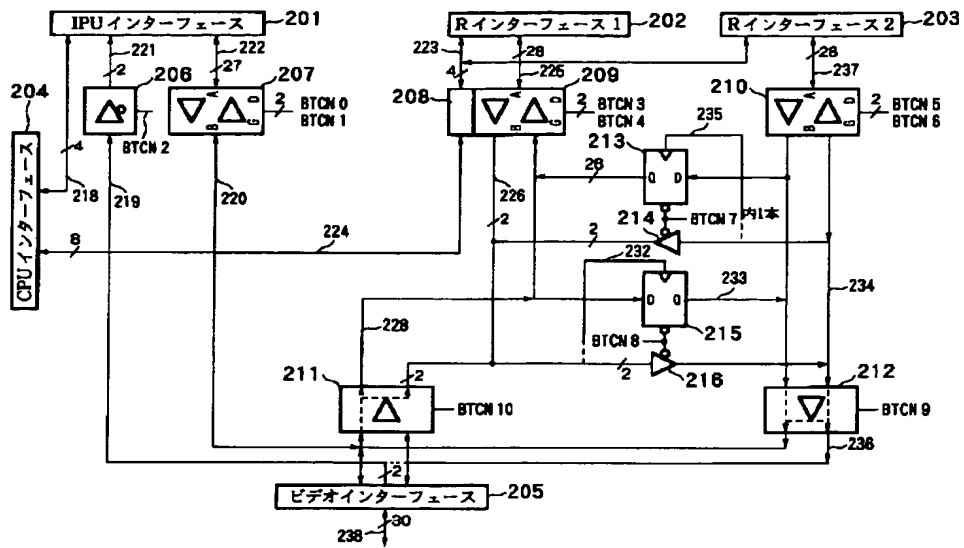
【図5】



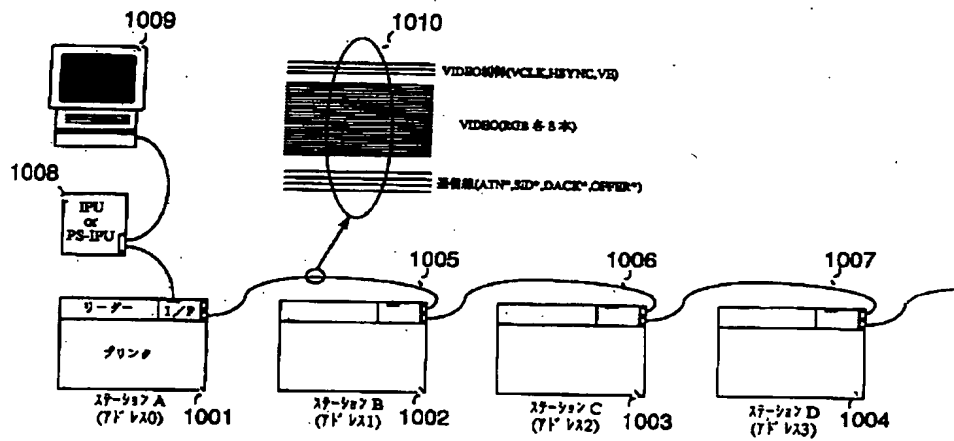
【図15】



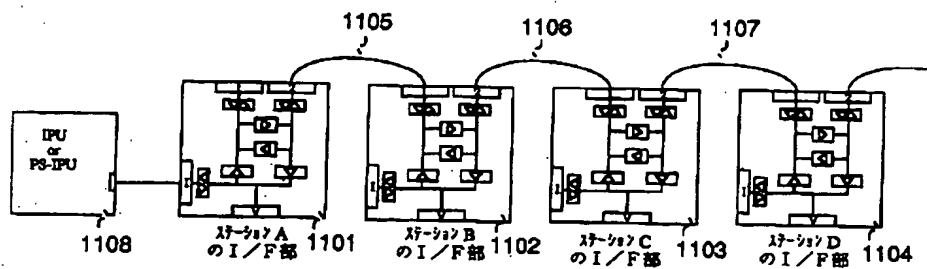
【図6】



【図7】

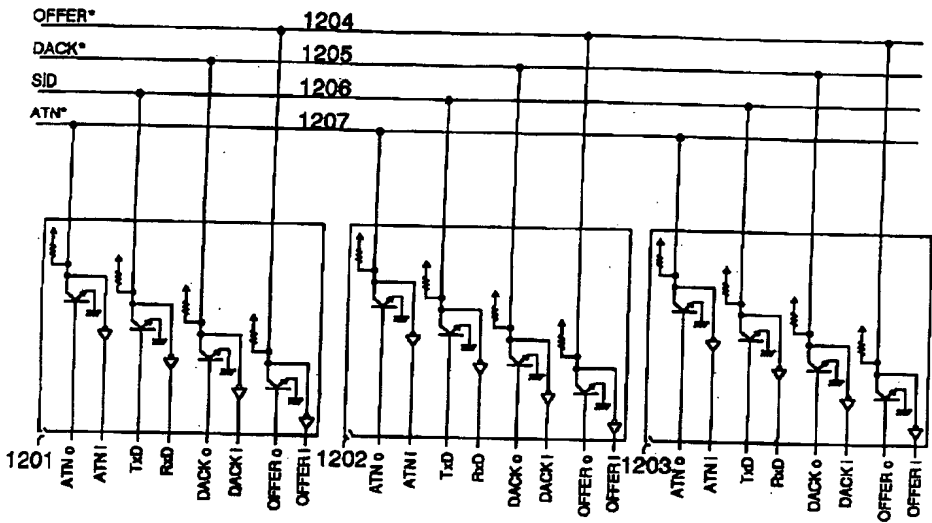


【図8】

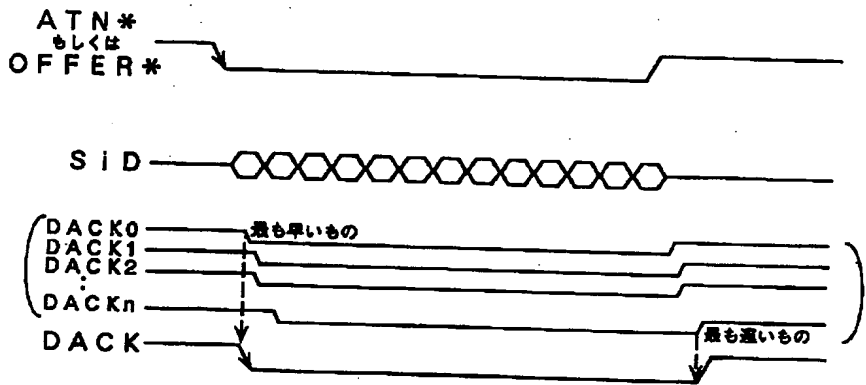




【図9】



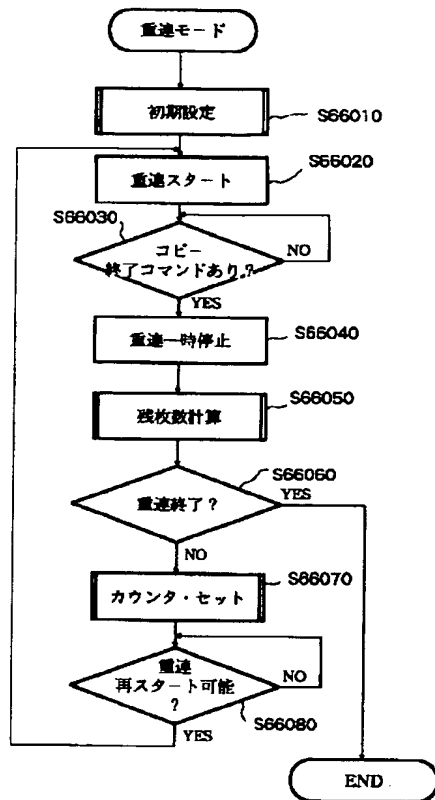
【図10】



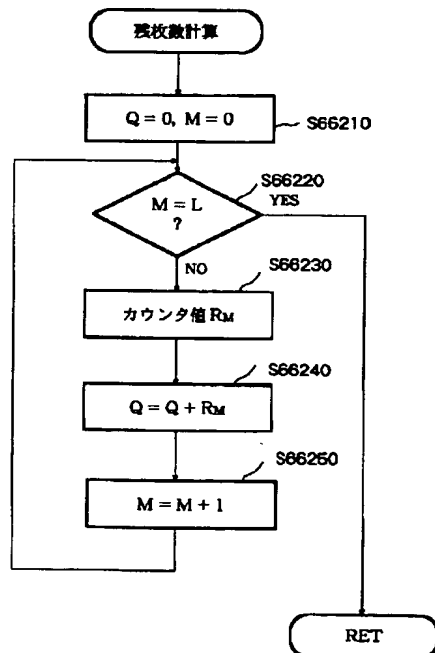
【図11】

コード	コマンド	内容
10	インターフェイスクリア	マスターが電源立ち上げ時の自分自身の初期化終了後に発行
01	プリントスタート	画像の転送元が発行 スタート要求元アドレス・スタート要求先アドレス 用紙選択・枚数 などが含まれる
03	ステータス要求	マスターが一定間隔で発行する 要求先アドレスを含む
05	ステータス転送	マスターの発行するステータス要求に応じて、 スレーブは一定時間以内にこのコマンドを発行する 自分のアドレスに続いてプリントステータスや エラーの有無などを含む
06	画像転送終了	画像の転送元が画像転送終了後に発行

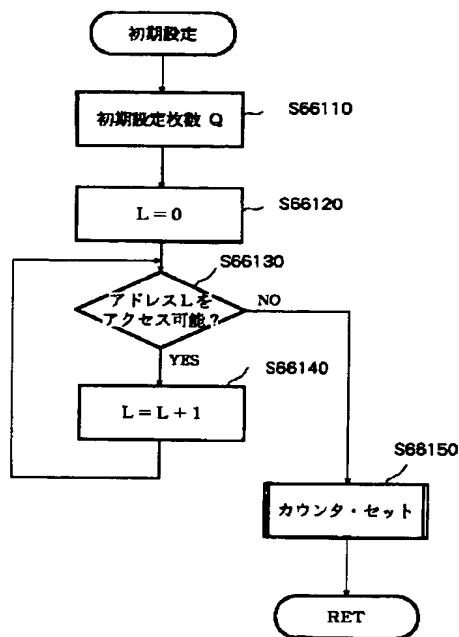
【図12】



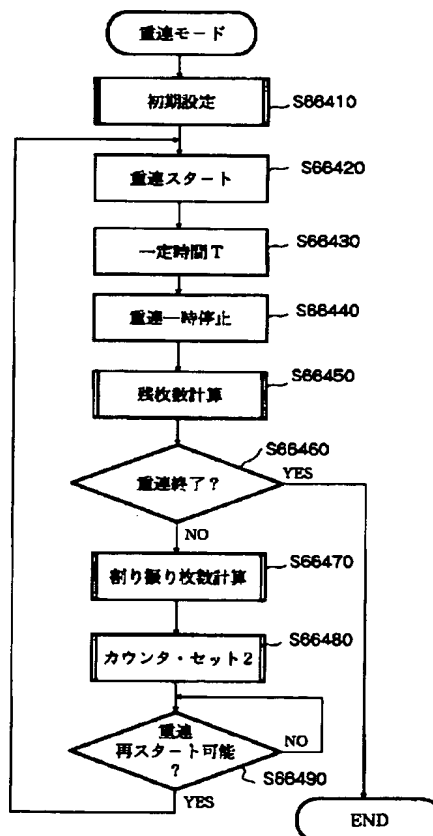
【図14】



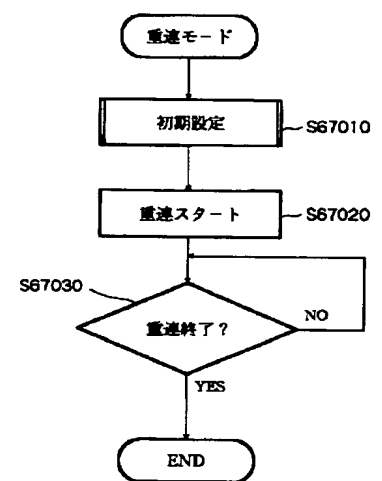
【図13】



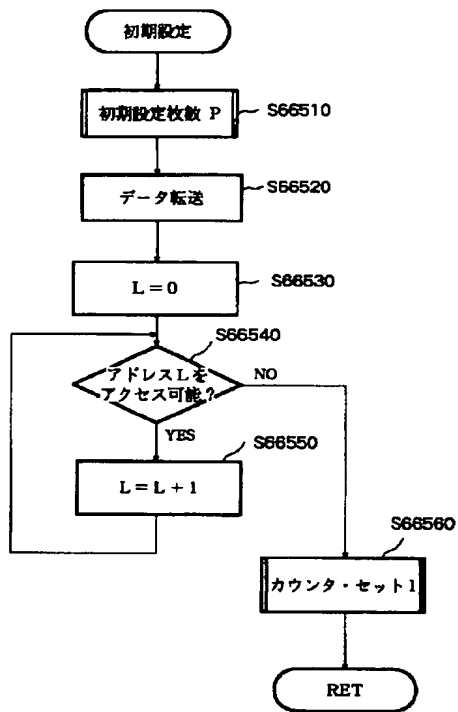
【図16】



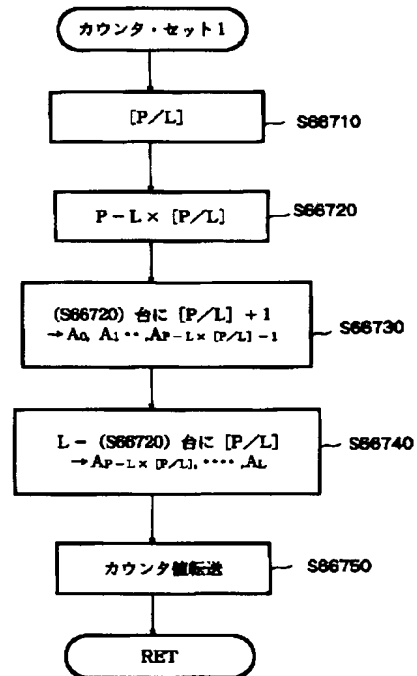
【図22】



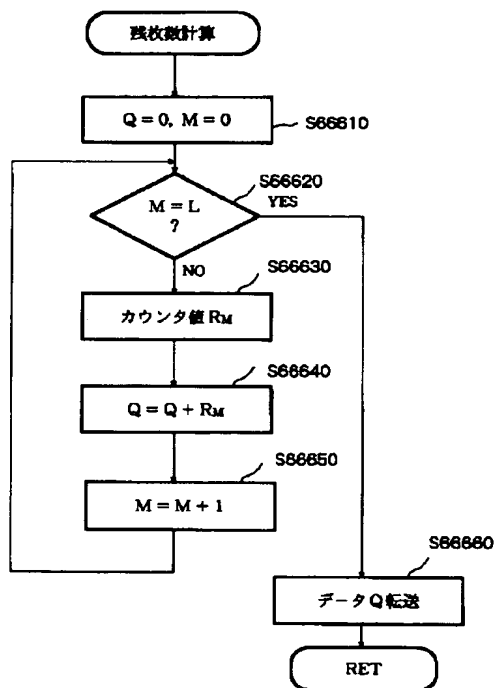
【図17】



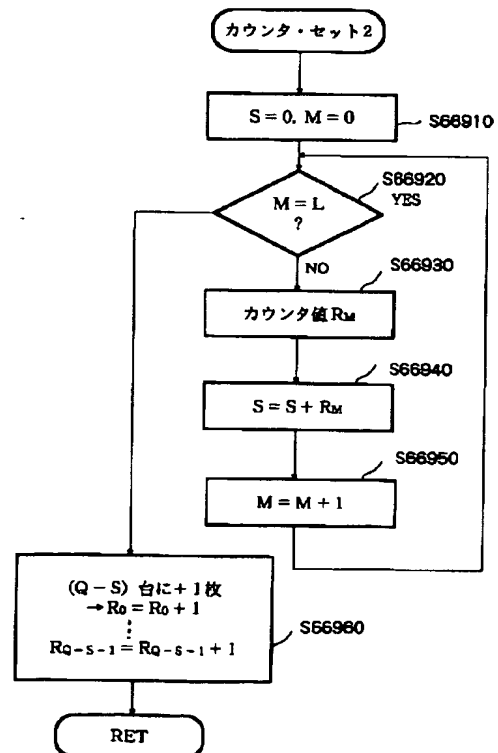
【図18】



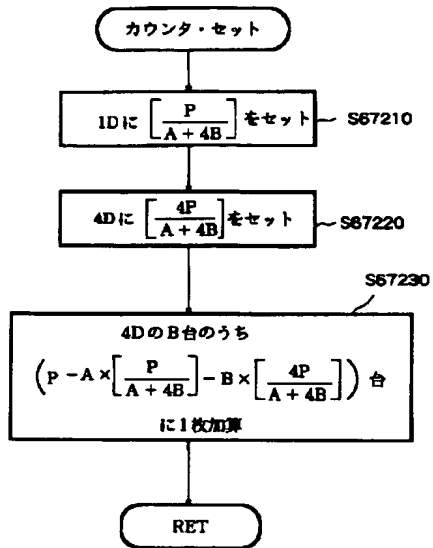
【図19】



【図21】



【図23】



【図24】

